

## COMMUNICATION TERMINAL APPARATUS AND DEMODULATION METHOD

Patent Number: ☐ [EP1191713](#)  
Publication date: 2002-03-27  
Inventor(s): HIRAMATSU KATSUHIKO (JP)  
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (JP)  
Requested Patent: ☐ [JP2001333123](#)  
Application Number: EP20010930228 20010521  
Priority Number(s): WO2001JP04216 20010521; JP20000149109 20000519  
IPC Classification: H04B7/26  
EC Classification: [H04L1/00A1M](#), [H04L27/38A](#)  
Equivalents: AU5678501, BR0106650, CA2374972, CZ20020226, ☐ [US2003072253](#),  
☐ [WO0189115](#)  
Cited Documents: [US5872775](#)

### Abstract

A base station apparatus 100 conveys information indicating the ratio of the transmission power of a common known signal (common pilot) included in a common control channel to the transmission power of a signal included in a downlink shared channel to a mobile station apparatus 110-K. Based on this power ratio information, the mobile station apparatus 110-K arranges signal points accurately and performs QAM

demodulation with high precision. 

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-333123

(P2001-333123A)

(43) 公開日 平成13年11月30日 (2001. 11. 30)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マ-ト\* (参考)

H 0 4 L 27/34

H 0 4 L 27/00

E 5 K 0 0 4

H 0 4 B 1/707

H 0 4 J 13/00

D 5 K 0 2 2

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-149109 (P2000-149109)

(22) 出願日 平成12年 5 月19日 (2000. 5. 19)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 平松 勝彦

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1

号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100105050

弁理士 鷲田 公一

Fターム(参考) 5K004 AA08 JA03 JH06

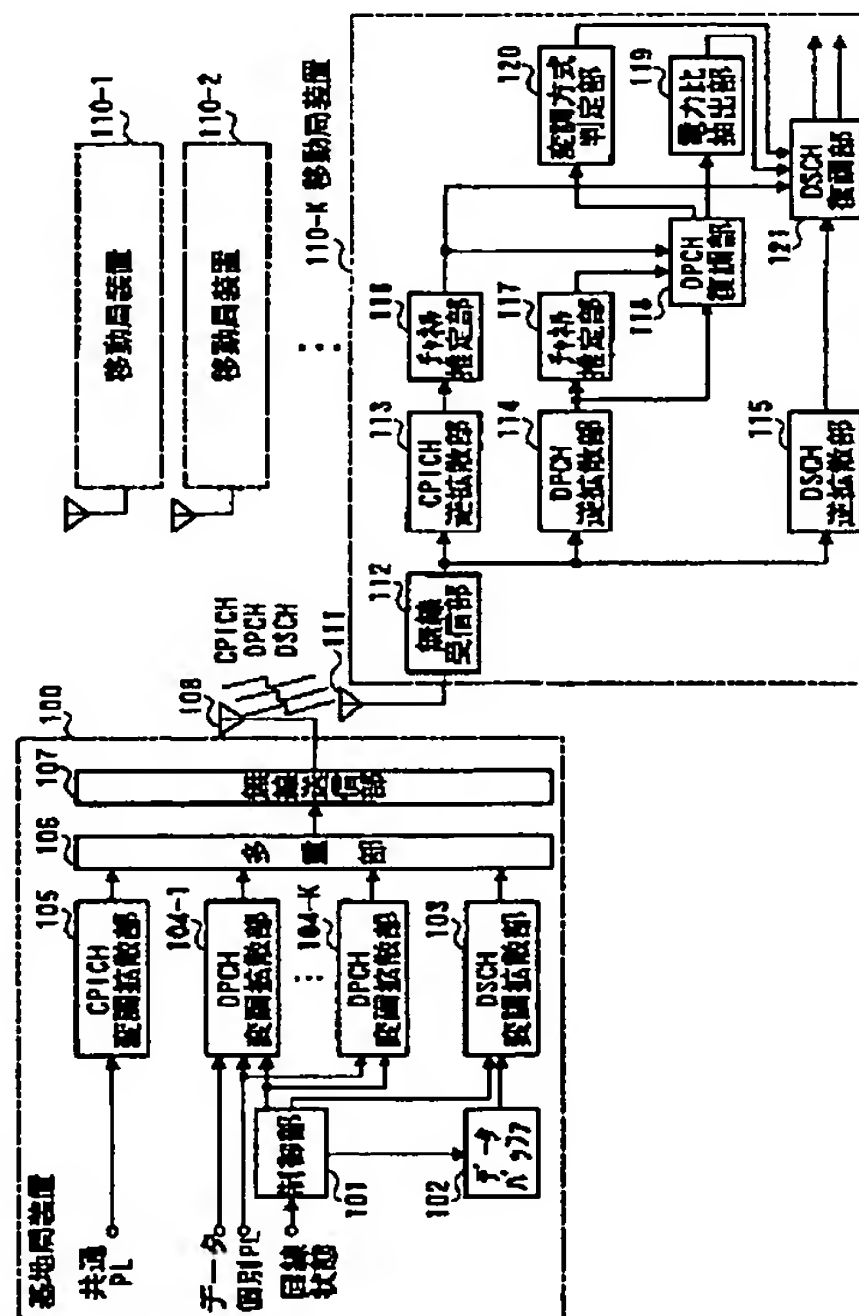
5K022 EE01

(54) 【発明の名称】 通信端末装置及び復調方法

(57) 【要約】

【課題】 正確に判定点を配置して精度良く Q A M 復調を行うこと。

【解決手段】 基地局装置 1 0 0 が、共通制御チャンネルに含まれる共通既知信号 (共通 P L) の送信電力とダウンリンクシェアードチャンネルに含まれる信号の送信電力との比を示す情報 (電力比情報) を移動局装置 1 1 0 - K に通知する。移動局装置 1 1 0 - K はこの電力比情報に基づいて正確に判定点を配置して精度良く Q A M 復調を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 共通既知信号の送信電力と既知信号を持たないチャンネルに含まれる信号の送信電力との比である電力比情報に基づいて判定点を配置する判定点配置手段と、前記判定点配置手段により配置された判定点に基づいて受信データを直交振幅復調する復調手段と、を具備することを特徴とする通信端末装置。

【請求項 2】 基地局装置から送信される信号に含まれる電力比情報を抽出する抽出手段を具備し、判定点配置手段は、前記抽出手段において抽出された電力比情報に基づいて判定点を配置することを特徴とする請求項 1 記載の通信端末装置。

【請求項 3】 基地局装置より送信された共通既知信号の受信電力と既知信号を持たないチャンネルに含まれる信号の受信電力の処理タイミング毎の平均値との比である平均電力比に基づいて判定点を配置する判定点配置手段と、前記判定点配置手段により配置された判定点に基づいて受信データを直交振幅復調する復調手段と、を具備することを特徴とする通信端末装置。

【請求項 4】 推定した回線状態に応じて変調方式を切り替えて送信データを変調する変調手段と、共通既知信号の送信電力と既知信号を持たないチャンネルに含まれる信号の送信電力との比である電力比情報を算出する電力比情報算出手段と、算出した電力比情報を請求項 2 記載の通信端末装置に送信する送信手段と、を具備することを特徴とする基地局装置。

【請求項 5】 共通既知信号の送信電力と既知信号を持たないチャンネルに含まれる信号の送信電力との比である電力比情報に基づいて判定点を配置し、配置した判定点に基づいて受信データを直交振幅復調することを特徴とする復調方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、多値直交振幅変調を行う通信端末装置及び多値直交振幅変調された無線信号の復調を行う復調方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、増大する通信ニーズに対応するデジタル無線通信の変調方式として、多値直交振幅変調（多値 QAM: Quadrature Amplitude Modulation）方式などの振幅に情報を持たせる振幅変調が実現されている。多値 QAM は、1 シンボルで多くのビットを送信することが可能であり、帯域当たりの周波数利用効率が向上するので、周波数利用が制限される陸上移動通信に好適な変調方式である。例えば、16 QAM においては、1 シンボル当たり 4 ビットの情報伝達が可能となる。以降、振幅変調の代表として 16 QAM を用いて説明する。

【0003】図 7 は、QAM 変調したデータを無線伝送する従来の無線伝送装置の構成図である。この図に示す

ように、基地局装置 11 において QAM 変調された送信データ及び制御信号はアンテナ 12 を介して送信される。基地局装置 11 からの送信データは、移動局装置 14 においてアンテナ 13 を介して受信された後、所定の QAM 復調をされる。

【0004】図 8 は、基地局装置 11 より送信される信号のチャンネル割り当てを説明する図である。送信データ及び制御信号は、この図に示す共通制御チャンネル（CPICH: Common Pilot Channel）、個別チャンネル（DPCH: Dedicated Physical Channel）、ダウンリンクシェアードチャンネル（DSCH: Downlink Shared Channel）等を利用して送信される。

【0005】CPICH は、各移動局に共通既知信号（共通 PL）を送信するためのチャンネルである。DPCH は、データ及び各移動局装置ごとの個別既知信号（個別 PL）、及び TFCI（Transmit Format Combination Indicator）を送信するためのチャンネルである。TFCI は、DSCH の伝送フォーマット（伝送レート等）を受信側に通知するための信号である。また、DSCH は、QAM 変調されたデータを各移動局装置に時分割で送信するためのチャンネルであり、1 フレームごとに送信相手の移動局装置を変更することができる。

【0006】次いで、移動局装置 14 における QAM 復調について、図 9 を参照して詳しく説明する。図 9 は、16 QAM の信号配置図である。16 QAM は 16 値の判定を行うので、この図に示すように I-Q 平面に 16 個の判定点 P1～P16 が配置される。この判定点は、基地局装置から送信される共通 PL に基づいて位相が決定され、個別 PL に基づいて振幅が決定される。

【0007】また、信号配置図において、各判定点とその判定点に最近の判定点とからの距離が相等しい直線を閾値として設定する。例えば、P1（3a、3a）とその最近の点 P2（a、3a）とからの距離が相等しい直線は、P1 と P2 の中点（2a、3a）を通り Q 軸に平行な直線 L である。この場合、直線 L が閾値として設定される。他の点についても同様に閾値が設定され、図 9 に示す閾値が設定される。

【0008】QAM 復調は、移動局において受信した受信データをこの信号配置図上に配置し、上述のように設定された閾値で閾値判定することにより受信データに最も近い判定点を求め、このようにして求めた判定点に対応する情報を復調データとすることにより行う。判定点は 16 値であるので、復調データは 4 ビットとなる。すなわち、P1～P16 には（0、0、0、0）、（0、0、0、1）～（1、1、1、1）の 4 ビットのデータが割り当てられている。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、判定点は、共通 PL の位相回転量及び個別 PL の振幅変動に基づいて配置されていた。しかしながら、個別 PL が含ま

## 3

れるD P C Hは、他局への干渉を抑えるために共通P Lが含まれるC P I C Hと比較して弱い電力で送信されていることから、個別P Lは雑音の影響を受けやすく、信号配置図における各判定点は振幅方向に多く誤差を含んで精度良くQ A M復調を行うことができないという問題があった。また、D S C Hには伝搬路を推定するための既知信号が含まれていないので、D P C Hと比較して強い電力で送信されるD S C Hによっては、閾値を決定することができないという問題もある。

【0010】そこで、本発明は、正確に判定点を配置して精度良くQ A M復調を行うことができる移動局装置及び復調方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の通信端末装置は、共通既知信号の送信電力と既知信号を持たないチャンネルに含まれる信号の送信電力との比である電力比情報に基づいて判定点を配置する判定点配置手段と、前記判定点配置手段により配置された判定点に基づいて受信データを直交振幅復調する復調手段と、を具備する構成を採る。

【0012】この構成によれば、伝搬路推定および判定点を決定するために必要な既知信号を持たないチャンネルに対して、共通既知信号を用いて伝搬路の推定および伝搬路の補償を行った後に、報知された共通既知信号の電力と既知信号を含まないチャンネルに含まれる信号の電力比を用いて判定点を配置することができる。

【0013】本発明の通信端末装置は、上記通信端末装置において、基地局装置から送信される信号に含まれる電力比情報を抽出する抽出手段を具備し、判定点配置手段は、前記抽出手段において抽出された電力比情報に基づいて判定点を配置する構成を採る。

【0014】この構成によれば、伝搬路推定および判定点を決定するために必要な既知信号を持たないチャンネルに対して、共通既知信号を用いて伝搬路の推定および伝搬路の補償を行った後に、端末装置が推定した共通既知信号の電力と既知信号を含まないチャンネルに含まれる信号の電力比を用いて判定点を配置することができる。

【0015】本発明の通信端末装置は、基地局装置より送信された共通既知信号の受信電力と既知信号を持たないチャンネルに含まれる信号の受信電力の処理タイミング毎の平均値との比である平均電力比に基づいて判定点を配置する判定点配置手段と、前記判定点配置手段により配置された判定点に基づいて受信データを直交振幅復調する復調手段と、を具備する構成を採る。

【0016】この構成によれば、基地局からの共通制御信号と既知信号を含まないチャンネルの送信電力比情報が報知されない場合においても、移動局装置において共通制御信号とダウンリンクシェアードチャンネルに含まれる信号のそれぞれの受信電力を測定した後に、その電力比を推定するので、既知信号を持たないチャンネルに振幅変

## 4

調が採用された場合でも正しく復調することができる。

【0017】本発明の基地局装置は、推定した回線状態に応じて変調方式を切り替えて送信データを変調する変調手段と、共通既知信号の送信電力と既知信号を持たないチャンネルに含まれる信号の送信電力との比である電力比情報を算出する電力比情報算出手段と、算出した電力比情報を上記通信端末装置に送信する送信手段と、を具備する構成を採る。

【0018】この構成によれば、算出した電力比情報を用いてQ A M復調を行う通信端末装置に送信するので、通信端末装置は、受信した電力比情報に基づいて正確に判定点を配置して精度良くQ A M復調を行うことができる。

【0019】本発明の復調方法は、共通既知信号の送信電力と既知信号を持たないチャンネルに含まれる信号の送信電力との比である電力比情報に基づいて判定点を配置し、配置した判定点に基づいて受信データを直交振幅復調するようにした。

【0020】この方法によれば、共通既知信号及び電力比情報に基づいて判定点を配置するので、雑音等の影響を受けずに判定点を配置することができる。そして、このように配置した正確な判定点に基づいて受信データの判定を行うので、精度良くQ A M復調を行うことができる。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明の骨子は、所定の共通P Lの送信電力とQ A M変調する既知信号を持たないチャンネルに含まれる所定の信号の送信電力との比を示す電力比情報に基づいて判定点の配置を決定することにより、判定点配置の誤差を少なくして、精度よくQ A M復調を行うことである。

【0022】既知信号を持たないチャンネルとしては、D P C Hと対にして送信されるD S C Hを用いることが好ましい。

【0023】以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

（実施の形態1）本実施の形態は、基地局装置が、所定の共通P Lの送信電力とQ A M変調するD S C Hの所定の信号の送信電力との比を示す情報（電力比情報）を移動局装置に通知し、移動局装置はこの電力比情報に基づいて正確に判定点を配置して精度良くQ A M復調を行う実施形態である。

【0024】図1は、本発明の実施の形態1に係る無線伝送装置の構成を示すブロック図である。この図に示すように、本実施の形態に係る無線伝送装置は、基地局装置100と、移動局装置110-1～110-Kと、を備えて構成される。基地局装置100は、データ及び制御信号を移動局110-1～110-Kに対して送信する。移動局装置110-1～110-Kは、基地局装置100よりの信号を受信して所定の方式で復調する。

【0025】図2は、基地局装置100より送信される



## 5

信号のチャネル割り当てを説明する図である。送信データ及び制御信号は、この図に示す共通制御チャネル（C P I C H : Common Pilot Channel）、個別チャネル（D P C H : Dedicated Physical Channel）、ダウンリンクシェアードチャネル（D S C H : Downlink Shared Channel）等を利用して送信される。

【0026】C P I C Hは、各移動局装置110-1～110-Kに共通既知信号（共通P L）を送信するためのチャネルである。この共通P Lは、各移動局装置110-1～110-Kで受信されてチャネル推定等に用いられる。

【0027】D P C Hは、データ、各移動局装置110-1～110-Kごとの個別既知信号（個別P L）、及びT F C I（Transmit Format Combination Indicator）を送信するためのチャネルである。個別P Lは対応する移動局装置110-1～110-Kで受信されてチャネル推定等に用いられる。T F C Iは、D S C Hの伝送フォーマットを受信側に通知するための信号であり、本実施の形態においては特に、変調方式を示す信号及び電力比情報がこのT F C Iに設定される。なお、電力比情報は、所定の共通P Lの送信電力とQ A M変調するD S C Hの所定の信号の送信電力との比を示す情報であり、対応する移動局装置110-1～110-Kで受信されて判定点を配置するために用いられる。

【0028】また、D S C Hは、Q A M変調されたデータを指示された移動局装置に送信するためのチャネルであり、既知信号を持たないチャネルである。このD S C Hは、1フレームごとに送信相手の移動局装置を変更することができる。

【0029】再び図1を参照して、本発明の実施の形態1に係る無線伝送装置の構成について説明する。基地局装置100は、制御部101と、データバッファ102と、D S C H変調拡散部103と、D P C H変調拡散部104-1～104-Kと、C P I C H変調拡散部105と、多重部106と、無線送信部107と、アンテナ108と、を備えて構成される。また、移動局装置110-Kは、アンテナ111と、無線受信部112と、C P I C H逆拡散部113と、D P C H逆拡散部114と、D S C H逆拡散部115と、チャネル推定部116、117と、D P C H復調部118と、電力比抽出部119と、変調方式判定部120と、D S C H復調部121と、を備えて構成される。

【0030】基地局装置100において、制御部101は、D S C Hを利用して送信する移動局装置として移動局装置110-Kを選択する。また、回線状態の推定結果を参照してD S C H変調拡散部103の変調方式を決定する。例えば、回線状態が良い場合には伝送レートを上げるため64 Q A M、16 Q A M等の変調を行う。逆に、回線状態が悪い場合には伝送レートを下げるためQ P S K、B P S K等の変調を行う。決定した変調方式を

## 6

表す信号は、データバッファ102、D S C H変調拡散部103及びD P C H変調拡散部104-Kに出力される。データバッファ102は、移動局装置110-Kへ送信するデータd 1を一時保持し、保持しているデータd 1を制御部101の制御に応じてD S C H変調拡散部103に出力する。D S C H変調拡散部103は、データバッファ102より出力されたデータd 1を制御部101の制御に従ってQ A M変調または位相変調し、変調後の信号を送信相手の移動局装置110-Kに固有の拡散コード# Kで拡散して多重部106に出力する。

【0031】また、制御部101は、電力比情報を算出してD P C H変調拡散部104-Kに出力する。D P C H変調拡散部104-Kは、制御部101よりの変調方式を表す信号及び電力比情報をT F C Iに設定し、このT F C Iと個別P Lとデータとをフレーム構成する。電力比情報は、所定の共通P Lの送信電力とQ A M変調するD S C Hの所定の信号の送信電力との比を示す情報である。そして、フレーム構成した信号を所定の変調方式で変調し、その後移動局装置110-K固有の拡散コード# Kで拡散し、拡散した信号を多重部106に出力する。

【0032】D P C H変調拡散部104-1～104-Kは、移動局装置110-1～110-Kと対応するように設けられている。D P C H変調拡散部104-1～104-(K-1)は、個別P Lと、T F C Iと、対応する移動局装置110-1～110-(K-1)に送信するデータとをフレーム構成し、フレーム構成した信号を所定の変調方式で変調する。そして、変調後の信号に、対応する移動局装置固有の拡散コードを乗算して多重部106に出力する。

【0033】C P I C H変調拡散部105は、C P I C Hで送信される共通P Lを所定の変調方式で変調し、変調後の共通P Lに全ての移動局装置110-1～110-Kに共通の拡散コードを乗算して多重部106に出力する。

【0034】多重部106は、D S C H変調拡散部103、D P C H変調拡散部104-1～104-K及びC P I C H変調拡散部105よりの拡散された信号を多重して無線送信部107に出力する。無線送信部107は、多重部106よりの多重された送信信号に所定の無線送信処理（アップコンバート等）を行い、アンテナ108を介して各移動局装置110-1～110-Kに無線送信する。

【0035】次に、移動局装置110-Kの構成について説明する。移動局装置110-Kにおいて、無線受信部112は、アンテナ111を介して受信した受信信号に所定の無線受信処理（ダウンコンバート等）を行う。また、無線受信処理を行った信号をチャネル毎に分離して、C P I C H逆拡散部113、D P C H逆拡散部114及びD S C H逆拡散部115に出力する。すなわち、

CPICHを利用して送信された信号はCPICH逆拡散部113に出力され、DPCHを利用して送信された信号はDPCH逆拡散部114に出力され、DSCHを利用して送信された信号はDSCH逆拡散部115に出力される。

【0036】CPICH逆拡散部113は、無線受信部112よりの出力（共通PL）を所定の拡散コードで逆拡散し、逆拡散した信号をチャンネル推定部116に出力する。DPCH逆拡散部114は、無線受信部112よりの出力（個別PL、TFCI及びデータ）を拡散コード#Kで逆拡散し、逆拡散した信号をチャンネル推定部117及びDPCH復調部118に出力する。DSCH逆拡散部115は、無線受信部112よりの出力（データd1）を拡散コード#Kで逆拡散し、逆拡散した信号をDSCH復調部121に出力する。

【0037】チャンネル推定部116は、CPICH逆拡散部113よりの逆拡散された共通PLを用いてチャンネル推定を行い、チャンネル推定値（振幅変動及び位相回転量）を算出する。そして、算出したチャンネル推定値をDPCH復調部118及びDSCH復調部121に出力する。チャンネル推定部117は、DPCH逆拡散部114よりの逆拡散された個別PLを用いてチャンネル推定を行い、チャンネル推定値（振幅変動及び位相回転量）を算出する。そして、算出したチャンネル推定値のうち振幅変動をDPCH復調部118に出力する。DPCH復調部118は、チャンネル推定部116よりのチャンネル推定値及びチャンネル推定部117よりの振幅変動に基づいてQPSK等の所定の復調処理を行い、復調データを得る。この復調データは、電力比抽出部119及び変調方式判定部120に送られる。電力比抽出部119は、DPCH復調部118よりの復調データのTFCIから電力比情報を抽出し、抽出した電力比情報をDSCH復調部121に出力する。変調方式判定部120は、DPCH復調部118よりの復調データのTFCIを参照してDSCH変調拡散部103における変調方式を判定し、判定結果を示す信号をDSCH復調部121に出力する。

【0038】DSCH復調部121は、チャンネル推定部116よりのチャンネル推定値、電力比抽出部119よりの電力比情報及び変調方式判定部120よりの変調方式を示す信号に基づいて、変調方式を切り替えてDSCHより出力されるデータd1に所定の復調処理を行い、復調データを得る。

【0039】次に、上記構成の移動局装置110-Kの動作について説明する。基地局装置100よりの図2に示すようにフレーム構成された多重信号は、移動局装置110-Kのアンテナ111を介して無線受信された後、各チャンネル毎に逆拡散される。CPICHを利用して送信された共通PLは、CPICH逆拡散部113において逆拡散されたのちチャンネル推定部116においてチャンネル推定され、チャンネル推定値がDPCH復調部1

18及びDSCH復調部121に出力される。DPCHを介して送信された個別PLは、DPCH逆拡散部114において逆拡散されたのちチャンネル推定部117においてチャンネル推定され、振幅変動がDPCH復調部118に出力される。DPCH復調部118においては、DPCHを利用して送信されたデータ及びTFCIが所定の復調方式で復調されて復調データが得られる。TFCIの復調データは、電力比抽出部119及び変調方式判定部120に送られる。電力比抽出部119においては、TFCIの復調データから電力比情報が抽出され、抽出された電力比情報がDSCH復調部121に出力される。また、変調方式判定部120においては、TFCIの復調データを参照してDSCH変調拡散部103における変調方式が判定され、その判定結果を示す信号がDSCH復調部121に出力される。

【0040】また、DSCHを利用して送信されたデータd1は、DSCH逆拡散部115において逆拡散されたのちDSCH復調部121に出力される。DSCH復調部121においては、チャンネル推定部116よりのチャンネル推定値、電力比抽出部119よりの電力比情報及び変調方式判定部120よりの変調方式を示す信号に基づいて、DSCH逆拡散部よりの逆拡散されたデータd1が復調される。

【0041】次に、図3を参照して、DSCH復調部121の復調処理について詳しく説明する。図3は、DSCH復調部121の構成を示すブロック図である。この図に示すように、DSCH復調部121は、変調方式切替部301と、位相復調部302と、QAM復調部303と、を備えて構成される。

【0042】変調方式切替部301においては、変調方式判定部120よりの判定結果を示す信号に基づいて、位相変調方式とQAM変調方式との切り替え制御が行われる。位相変調方式に切り替えられた場合には、その旨を示す信号が位相復調部302に出力され、位相復調部302において、DSCH逆拡散部115よりのデータd1がQPSK、BPSK等の位相復調される。一方、QAM復調方式に切り替えられた場合には、その旨を示す信号がQAM復調部303に出力される。この場合、QAM復調部303では、チャンネル推定部116よりのチャンネル推定値及び電力比抽出部119よりの電力比情報に応じてDSCH逆拡散部115よりのデータd1がQAM復調され、復調データが得られる。

【0043】次に、本実施の形態に係る移動局装置におけるQAM復調について図4を参照して説明する。図4は、本発明における16QAMの各判定点の配置について説明する図である。この図に示すようにI-Q平面に16個の判定点P1～P16が配置される。以下、図4を参照して16QAMの各判定点P1～P16の配置について説明する。ここでは一例として、電力比情報として、図4に示す点Pを表す共通PLの送信電力と同じく

図4に示す判定点P1を表すDSCHの信号の送信電力との比を示す情報が基地局装置100より送信された場合について説明する。

【0044】各判定点は、共通PL及び電力比情報に基づいて配置されるP1を基準として配置されるので、まずP1の配置について説明する。

【0045】図4に示すP1を配置するために、P1の位相及び振幅を決定する。P1の位相は共通PLと同じ位相である。共通PLは、チャンネル推定された位相回転量を補償してI-Q平面の点Pに配置され、この点Pの位相を参照してP1の位相を決定する。P1の振幅は、点Pの振幅（原点からの距離）に電力比情報を乗算し、その乗算結果をP1の振幅とする。このように決定された位相及び振幅に基づいてP1（3a、3a）が配置される。

【0046】次にこのP1に基づいてP2～P16を決定する。P2は、そのQ座標がP1と同じであり、I座標がP1：P2＝3：1となるように、点（a、3a）に配置される。また、P3は、そのI座標がP1と同じであり、Q座標がP1：P3＝3：1となるように、点（3a、a）に配置される。以下、同様にして図4に示す16個の判定点が配置される。

【0047】また、各判定点とその判定点に最近の判定点とからの距離が相等しい直線を閾値として設定する。例えば、P1（3a、3a）とその最近の点P2（a、3a）とからの距離が相等しい直線は、P1とP2の中点（2a、3a）を通りQ軸に平行な直線Lである。この場合、直線Lが閾値として設定される。他の点についても同様に閾値が設定される。

【0048】このように、本実施の形態においては、判定点の振幅は電力の大きな共通PLの振幅に基地局装置から送信された電力比情報を乗算して求められる。したがって、判定点は、従来と比較して雑音による影響を低く抑えて配置することができる。

【0049】QAM復調では、移動局において受信した受信データを上述のように設定された信号配置図上に配置し、設定された閾値で閾値判定することにより受信データに最も近い判定点を求める。そして、このようにして求めた判定点に対応する情報を復調データとする。

【0050】このように、本実施の形態においては、基地局装置より送信された信号に含まれる電力比情報及び共通PLに基づいて判定点を配置するので、雑音等の影響を低く抑えて判定点を正確に配置することができる。そして、このように配置した正確な判定点に基づいて受信データの判定を行うので、精度良くQAM復調を行うことができる。

【0051】図5は、共通PLの振幅が小さく受信された場合の信号配置図である。この図に示すように、共通PLは、振幅が変化してP'に配置されている。この点P'の振幅に電力比情報を乗算してP1'の振幅を決定

し、このように決定された振幅に基づいてP1'を配置する。他の判定点は、P1'を基準にして、この図5に示すように配置される。このように、回線状態の変化に伴って受信信号の受けるフェージングが変化した場合には、そのフェージングに応じて適応的に判定点を配置することができる。したがって、回線状態が変化する場合にはも正確に判定点を配置して精度良くQAM変調を行うことができる。

【0052】なお、本実施の形態においては、電力比情報を共通PLを配置した点Pの振幅に乗算することによりP1の振幅を決定したが、電力比情報の算出方法に応じて共通PLを配置した点Pの振幅を電力比情報で除算しても良い。

【0053】また、本実施の形態においては、DSCHが移動局装置110-Kへの送信に利用される場合のみ説明したが、他の移動局装置への送信に利用することも可能である。

【0054】また、本実施の形態においては、電力比情報を共通既知信号の送信電力と既知信号を持たないチャンネルに含まれる信号の送信電力との比とした場合についてのみ説明したが、これに限られず、共通既知信号の送信電力と他の既知信号の送信電力との比としても良い。

【0055】また、本実施の形態においては、電力比情報として、図4に示す点Pを表す共通PLの送信電力と同じく図4に示す判定点P1を表すDSCHの信号の送信電力との比を示す情報が基地局装置100より送信された場合についてのみ説明したが、これに限られず、電力比情報を算出するに当たって、所定の共通PLは変調方式に応じて適宜変更可能であり、所定のDSCHは共通PLに応じて適宜変更可能である。

【0056】（実施の形態2）本実施の形態は、移動局装置側で共通PLの受信電力の平均値とDSCHに含まれる所定の信号の受信電力の平均値との比（平均電力比）を算出し、この平均電力比に基づいて信号配置図を決定することにより精度良くQAM復調を行う実施形態である。

【0057】図6は、本実施の形態に係る伝送装置の構成を示すブロック図である。この図に示すように、本実施の形態に係る伝送装置は、図1に示す伝送装置の電力比抽出部119を省略し、チャンネル推定部117に代えてチャンネル推定部601を、DSCH復調部121に代えてDSCH復調部602を備えて構成される。なお、図6において図1と同じ部分については同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0058】チャンネル推定部601は、DPCH逆拡散部114よりの逆拡散された個別PLを用いてチャンネル推定を行い、チャンネル推定値（振幅変動及び位相回転量）を算出する。そして、算出したチャンネル推定値のうち振幅変動をDPCH復調部118及びDSCH復調部602に出力する。



【0059】DSCH復調部602は、チャンネル推定部116よりのチャンネル推定値、チャンネル推定部601よりの振幅変動及び変調方式判定部120よりの変調方式を示す信号に基づいて、変調方式を切り替えてDSCH逆拡散部115より出力されるデータd1に所定の復調処理を行い、復調データを得る。

【0060】DSCH復調部602は、変調方式判定部120よりの変調方式を示す信号に基づいて復調方式を切り替える。切り替えの結果、QAM復調を行う場合は、チャンネル推定部601よりの振幅変動に基づいて、QAM変調されたDSCHに含まれる所定の信号の受信電力の1スロット間での平均値を算出する。そして、算出した受信電力の平均値とチャンネル推定部116よりのチャンネル推定値に基づいて算出する共通PLの受信電力との比を算出し、平均電力比とする。このように算出した平均電力比とチャンネル推定部116よりのチャンネル推定値とに基づいて判定点を配置し、配置した判定点に基づいて閾値判定することによりQAM復調が行われる。なお、個別PLの受信電力の平均値の算出は、1スロット毎でなく、他の時間間隔で平均値を算出しても良い。

【0061】ここで、本実施の形態に係る判定点の配置について再び図4を参照して説明する。本実施の形態においては、実施の形態1において点Pの振幅に電力比情報を乗算せずに、点Pの振幅に上述した平均電力比を乗算することによりP1の振幅を決定する。

【0062】図4に示すP1を配置するために、P1の位相及び振幅を決定する。P1の位相は共通PLと同じ位相である。共通PLは、チャンネル推定された位相回転量を補償してI-Q平面の点Pに配置され、この点Pの位相を参照してP1の位相を決定する。P1の振幅は、点Pの振幅（原点からの距離）に平均電力比を乗算し、その乗算結果をP1の振幅とする。そして、このように決定された位相及び振幅に基づいてP1（3a、3a）が配置される。そして、実施の形態1と同様にしてP2～P16及び閾値が配置され、受信データの判定が行われる。

【0063】このように、本実施の形態によれば、基地局からの共通PLとDSCHの送信電力比情報が報知されない場合においても、移動局装置において共通PLとDSCHのそれぞれの受信電力を測定した後に、その電力比を推定するので、既知信号を持たないDSCHに振幅変調が採用された場合でも正しく復調することができる。

【0064】なお、本実施の形態においては、平均電力比を共通PLを配置した点Pの振幅に乗算することによりP1の振幅を決定したが、平均電力比の算出方法に依

じて平均電力比を共通PLを配置した点Pの振幅で除算しても良く、共通PLの振幅を平均電力比で除算しても良い。

【0065】また、上記各実施の形態においては、基地局装置が移動局装置と通信する場合についてのみ説明したが、本発明はこれに限られず、移動局以外の通信端末装置と通信を行っても良い。

【0066】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、既知信号を持たないDSCHに振幅変調が採用された場合においても、共通PLを用いて振幅変調の復調を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る無線伝送装置の構成を示すブロック図

【図2】本発明の実施の形態1に係る基地局装置より送信される信号のチャンネル割り当てを説明する図

【図3】本発明の実施の形態1にかかるDSCH復調部の構成を示すブロック図

【図4】16QAMの各判定点の配置について説明する図

【図5】16QAMの各判定点の配置について説明する図

【図6】本発明の実施の形態2に係る無線伝送装置の構成を示すブロック図

【図7】従来の無線伝送装置の構成を示すブロック図

【図8】従来の基地局装置より送信される信号のチャンネル割り当てを説明する図

【図9】16QAMの信号配置図

【符号の説明】

100 基地局装置

101 制御部

103 DSCH変調拡散部

104-1～104-K DPCH変調拡散部

105 CPICH変調拡散部

110-1～110-K 移動局装置

113 CPICH逆拡散部

114 DPCH逆拡散部

115 DSCH逆拡散部

116、117、601 チャンネル推定部

118 DPCH復調部

119 電力比抽出部

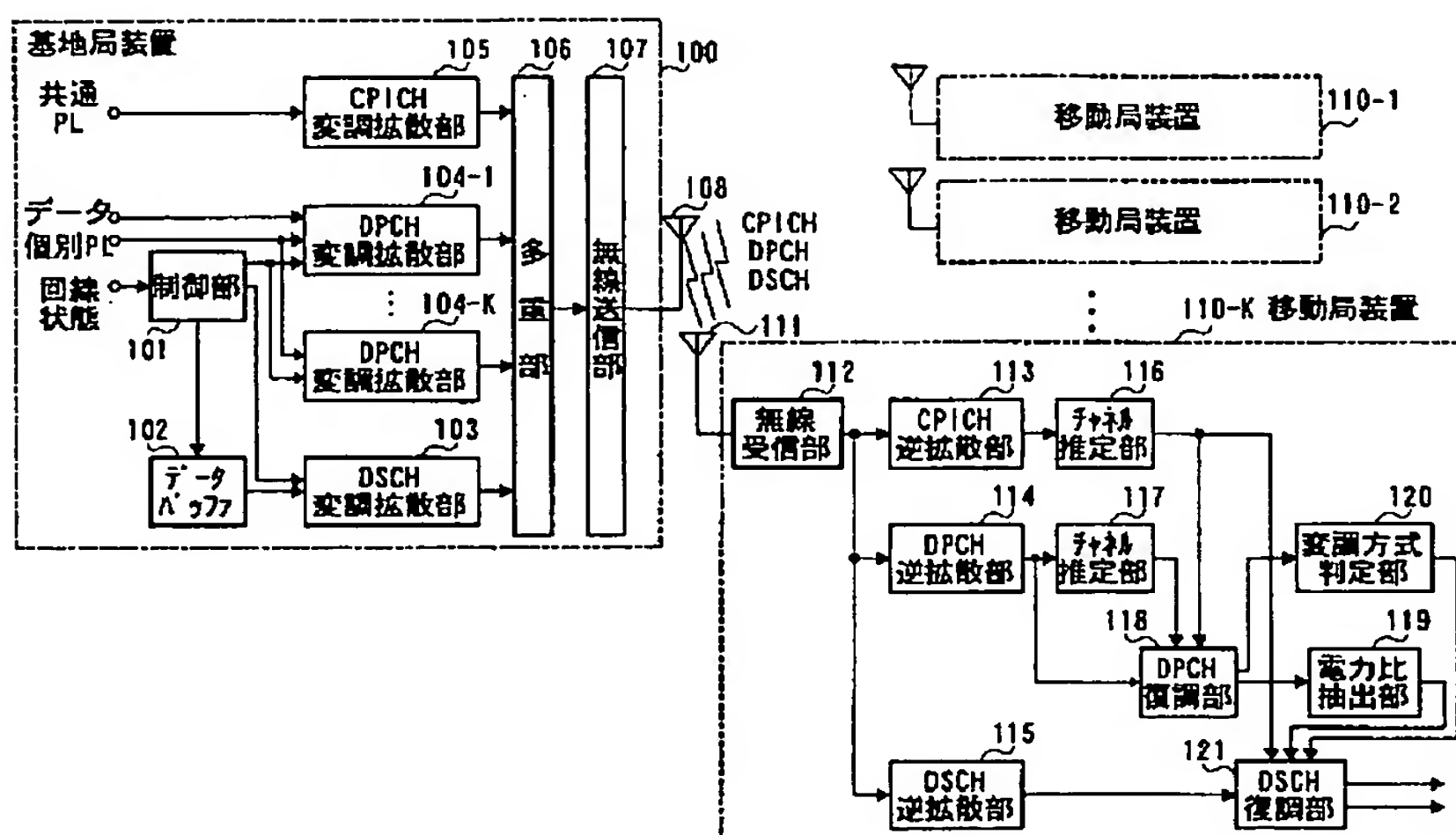
120 変調方式判定部

121、602 DSCH復調部

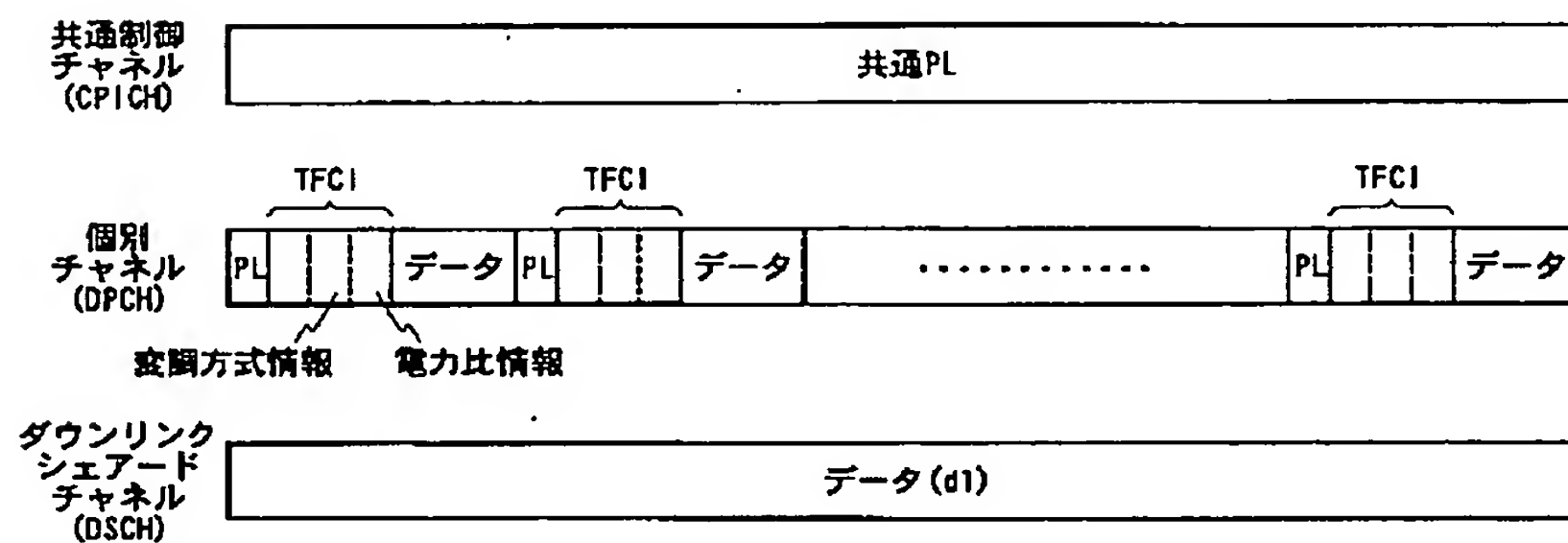
303 QAM復調部



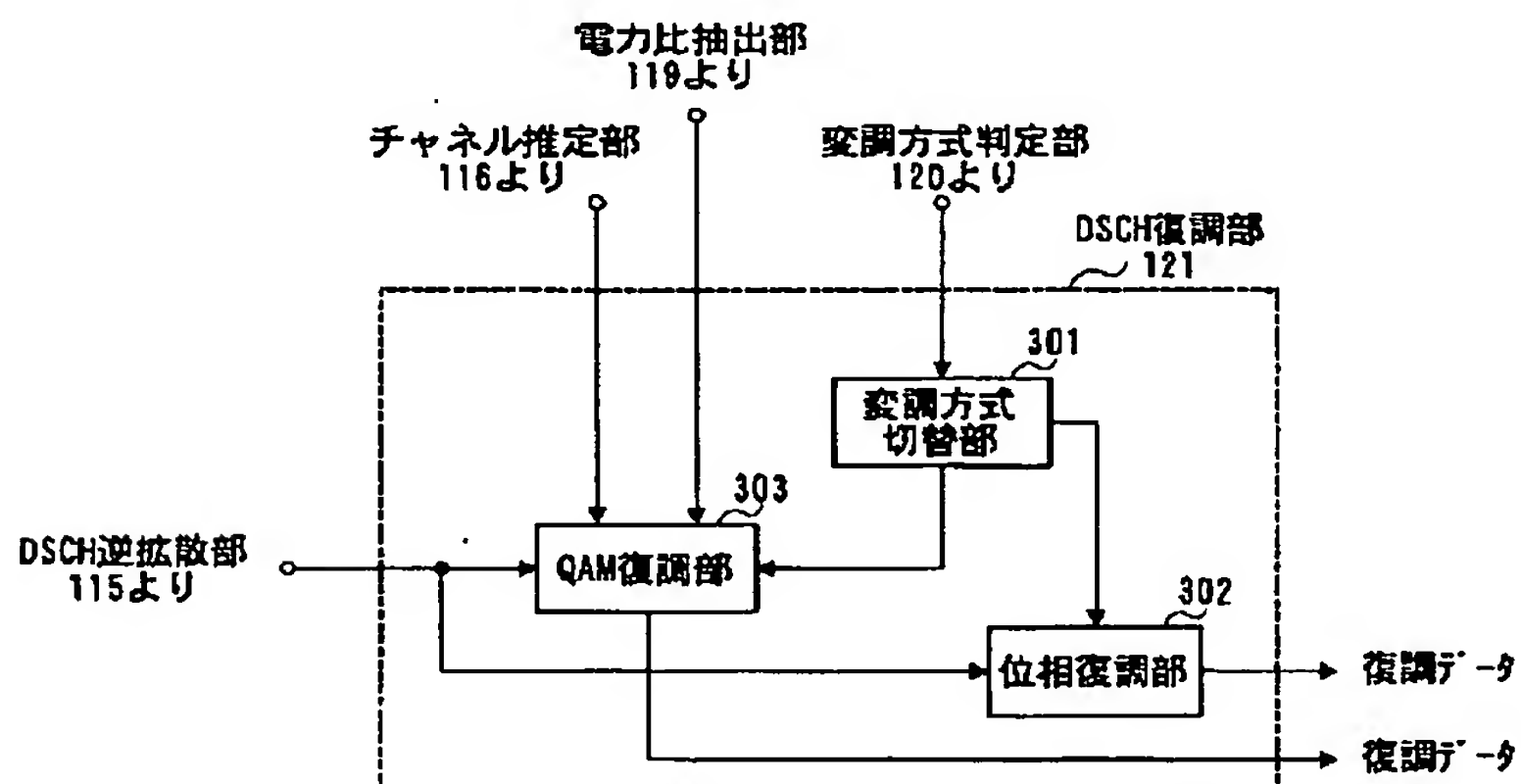
【図1】



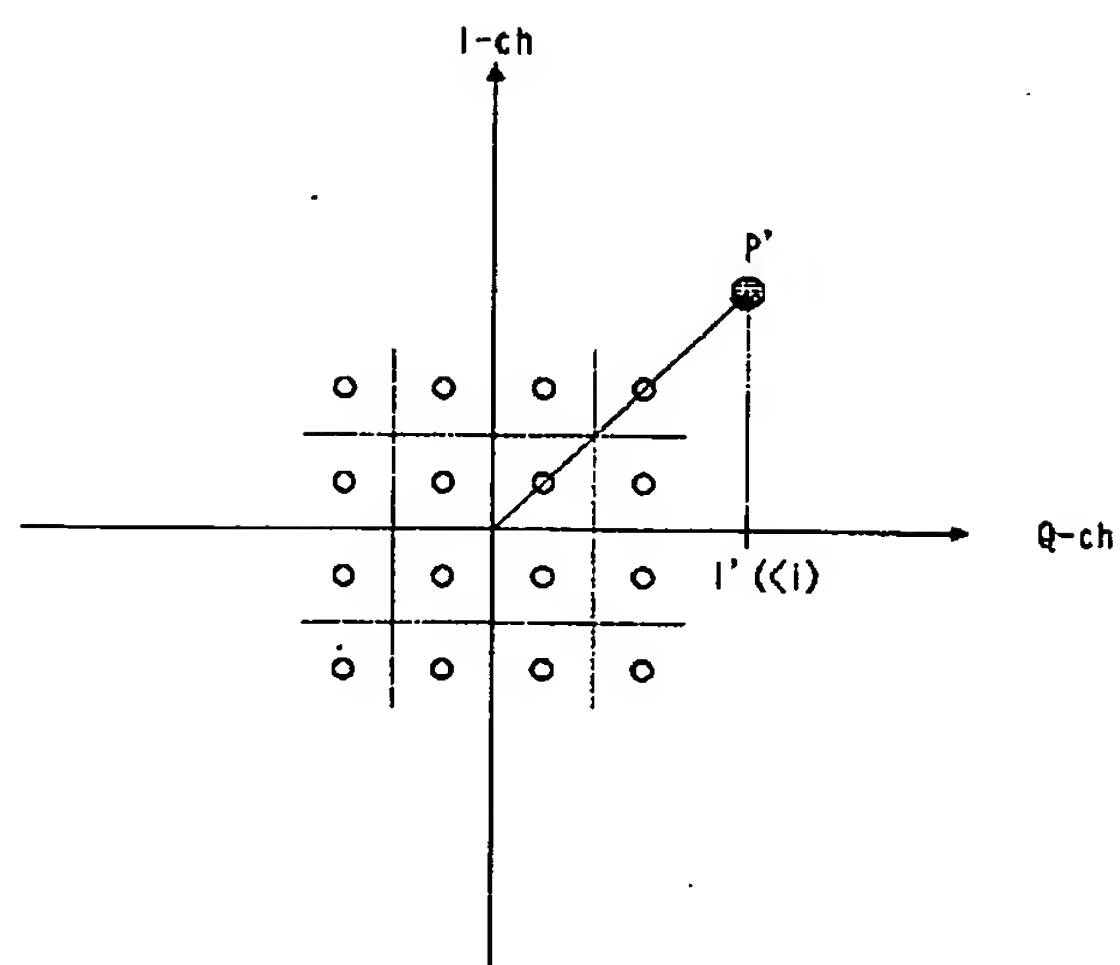
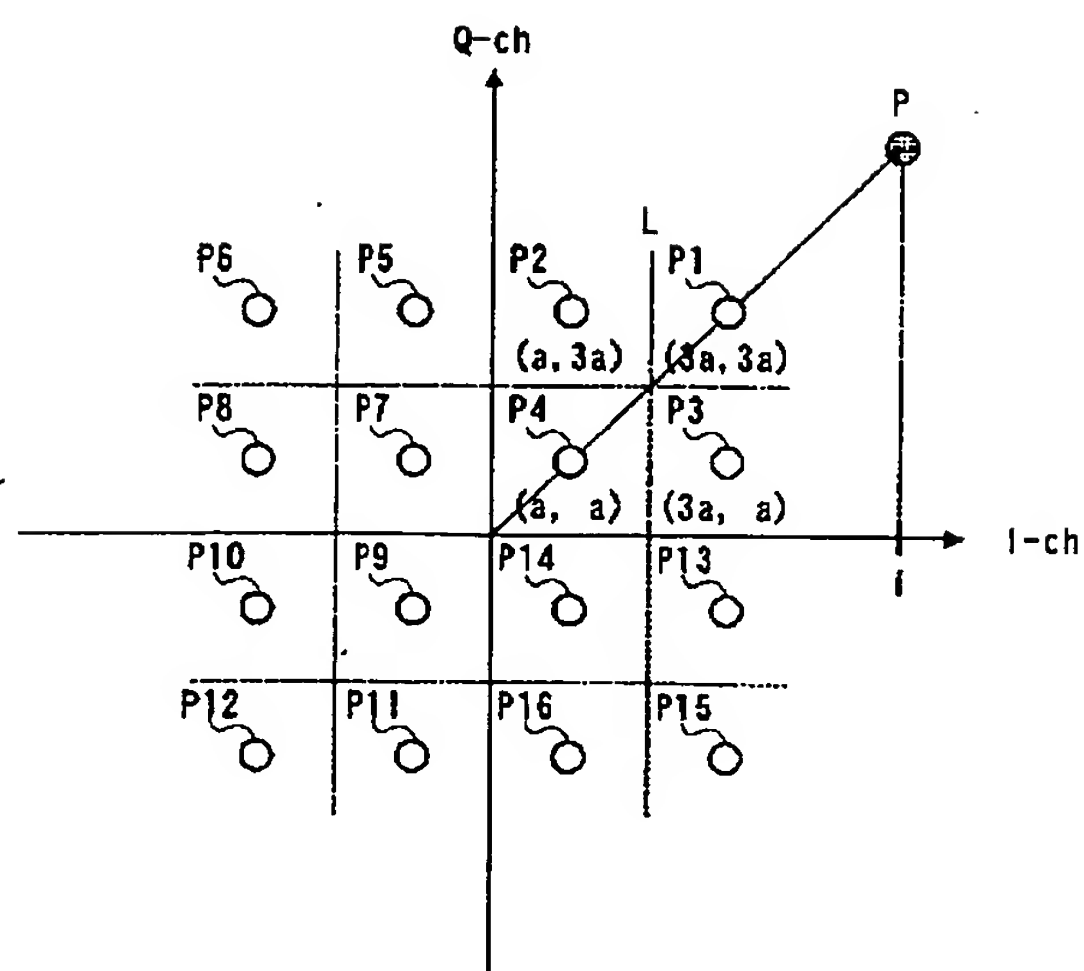
【図2】



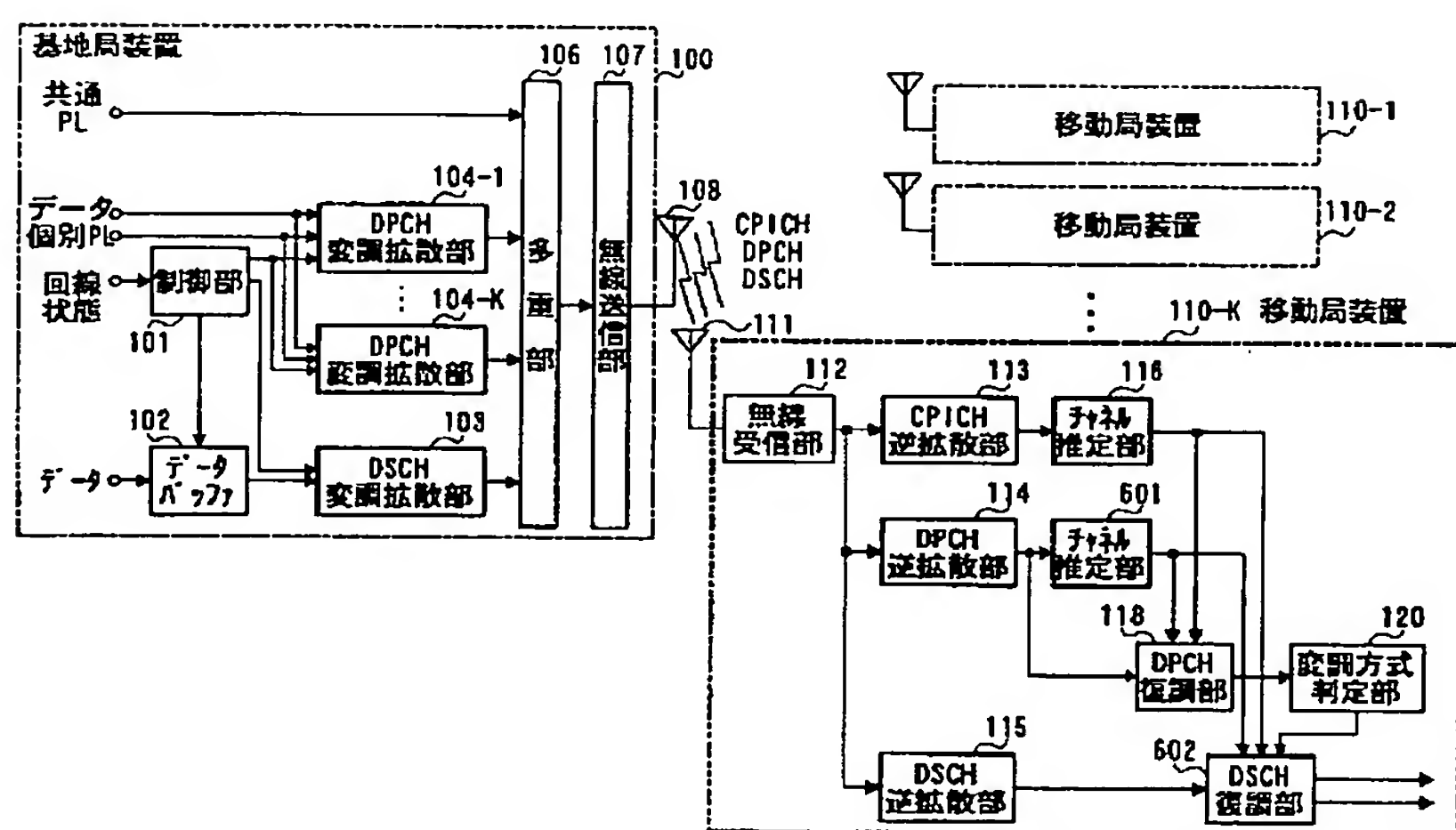
【図3】



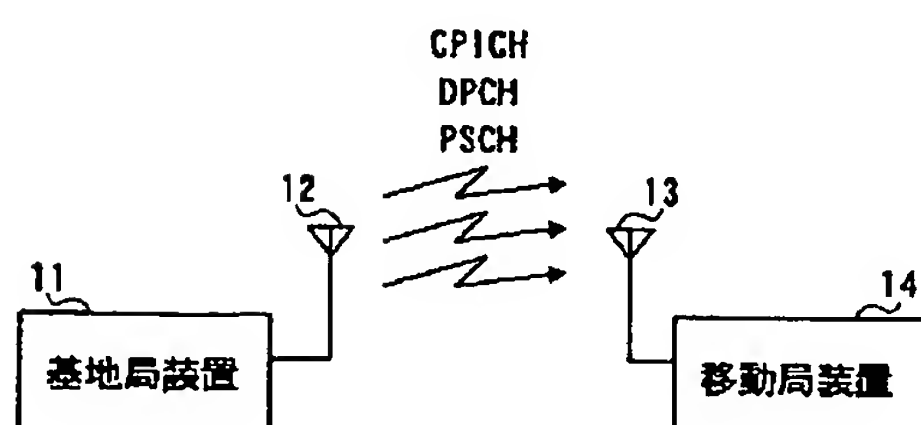
【图 5】



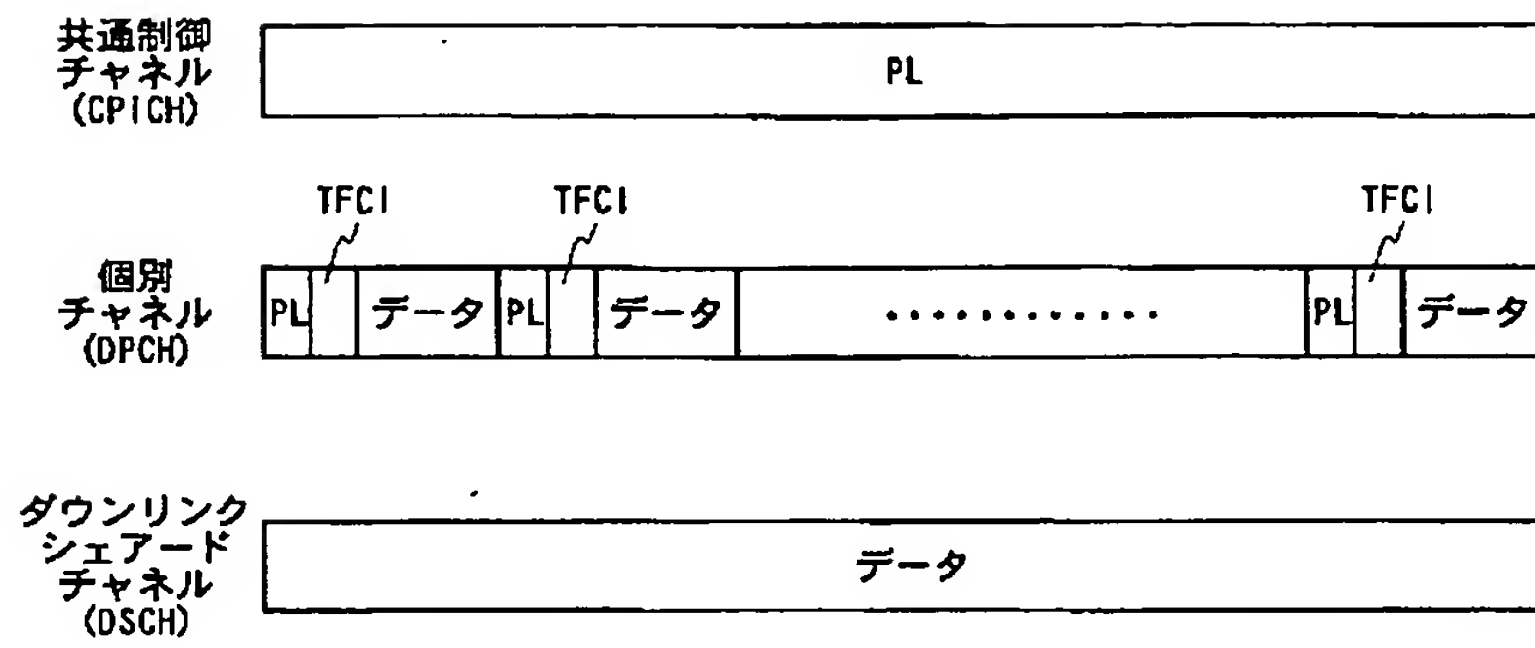
【图 6】



【图 7】



【図 8】



【図 9】

